

LẬP TRÌNH TRÊN THIẾT BỊ DI ĐỘNG

Bài 1. Tổng quan về lập trình trên thiết bị di động

ThS. Lê Nhật Tùng

Mục lục

- 1 1.1. Tổng quan về thiết bị di động thông minh
- 2 1.2. Khái quát về lập trình đa nền tảng
- 3 1.3. Các công nghệ phát triển ứng dụng di động đa nền tảng phổ biến hiện nay

Nội dung môn học

- 1 1.1. Tổng quan về thiết bị di động thông minh
- 2 1.2. Khái quát về lập trình đa nền tảng
- 3 1.3. Các công nghệ phát triển ứng dụng di động đa nền tảng phổ biến hiện nay

1.1.1 Khái niệm thiết bị di động thông minh

- **1.1.1 Khái niệm thiết bị di động thông minh**
 - Định nghĩa
 - Các loại thiết bị di động thông dụng

Khái niệm thiết bị di động thông minh

- Thiết bị di động thông minh (smart devices) là các thiết bị điện tử có khả năng xử lý và lưu trữ thông tin, kết nối mạng và chạy các ứng dụng phần mềm để thực hiện nhiều chức năng khác nhau.
- Thường được trang bị các hệ điều hành mạnh mẽ, màn hình cảm ứng và nhiều cảm biến khác nhau để cung cấp trải nghiệm người dùng.
- Thiết bị di động thông minh không chỉ giới hạn ở điện thoại và máy tính bảng, mà còn bao gồm các thiết bị đeo thông minh và nhiều thiết bị IoT khác.

Khái niệm thiết bị di động thông minh

- Thiết bị di động thông minh đã trở thành một phần không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày, hỗ trợ các hoạt động từ công việc, học tập, giải trí đến quản lý sức khỏe và nhà cửa.
- Khả năng kết nối mạng không dây cho phép các thiết bị này luôn sẵn sàng truy cập thông tin và dịch vụ trực tuyến, làm việc cùng nhau trong một hệ sinh thái thông minh.

Các loại thiết bị di động thông dụng

MOBILE DEVICES

The infographic is titled "MOBILE DEVICES" in large white letters at the top. It features five categories of mobile devices, each with an illustration and a descriptive box:

- SMARTPHONE**: An illustration of a white smartphone. Description: Used to: Browse the internet, make calls, send text messages, install thousands of software such as games, personal use software and business use.
- SMARTWATCH**: An illustration of a white smartwatch with a heart rate monitor. Description: Does more than time-keeping. Used to monitor heart rate, tracking activity, providing reminders throughout the day. This device, like a smartphone, has a touchscreen display and allows you to swipe or tap on the screen to perform actions.
- TABLET**: An illustration of a black tablet. Description: Bigger than a smartphone. Does almost everything a smartphone does. It is designed to be held in both hands.
- E-READER**: An illustration of a blue e-reader device. Description: Used for reading content, such as e-books, newspapers, documents. Usually has wireless connectivity for downloading content and conducting other web-based tasks.
- (Unlabeled): An illustration of a white smartphone, positioned between the Tablet and the E-reader.

Điện thoại thông minh (Smartphones

Định nghĩa: Điện thoại thông minh là thiết bị di động cá nhân có khả năng thực hiện cuộc gọi và nhắn tin, đồng thời có thể chạy các ứng dụng phức tạp, truy cập internet, chụp ảnh và nhiều tính năng khác. Chúng là sự kết hợp giữa điện thoại di động và máy tính cá nhân.

Điện thoại thông minh

Đặc điểm:

- **Hệ điều hành:** Thường chạy trên các hệ điều hành như Android, iOS, cho phép cài đặt và chạy các ứng dụng từ cửa hàng ứng dụng.
- **Kết nối:** Hỗ trợ kết nối không dây như Wi-Fi, Bluetooth, mạng di động (4G/5G), GPS.
- **Cảm biến:** Trang bị nhiều cảm biến như gia tốc kế, con quay hồi chuyển, cảm biến ánh sáng và cảm biến vân tay để tăng cường bảo mật và trải nghiệm người dùng.
- **Camera:** Camera chất lượng cao cho phép chụp ảnh và quay video với độ phân giải cao.
- **Màn hình cảm ứng:** Màn hình lớn, cảm ứng đa điểm hỗ trợ thao tác chạm, vuốt và kéo thả.



Điện thoại thông minh



Điện thoại thông minh



Máy tính bảng (Tablets)

Định nghĩa: Máy tính bảng là thiết bị di động có màn hình cảm ứng lớn, thường từ 7 inch trở lên, cho phép người dùng thực hiện các tác vụ như duyệt web, xem video, soạn thảo tài liệu và chạy ứng dụng. Máy tính bảng có thiết kế không đi kèm bàn phím vật lý, mang lại tính linh hoạt cao trong công việc và giải trí, đồng thời có thể thay thế một số chức năng của máy tính xách tay.

Máy tính bảng

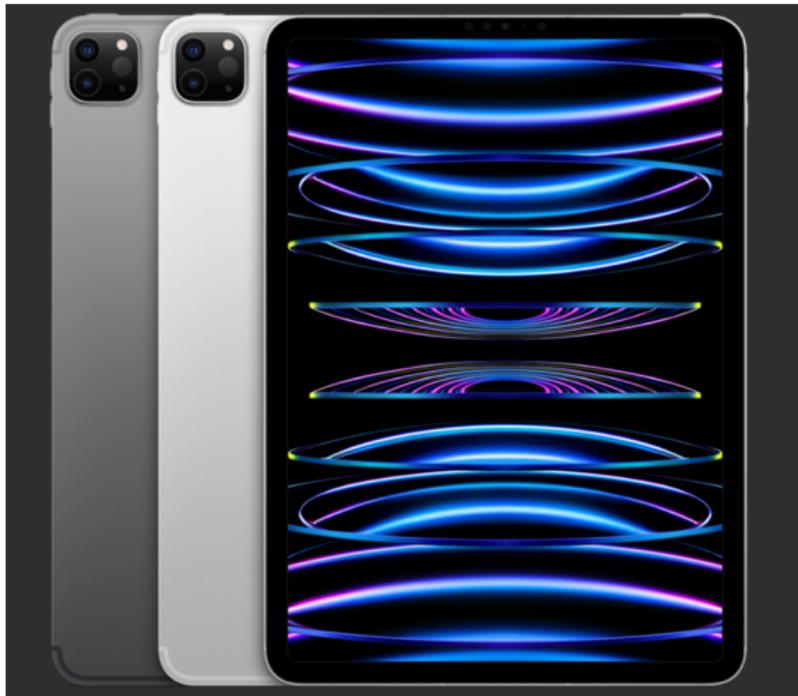
Đặc điểm:

- **Hệ điều hành:** Hệ điều hành: Chạy các hệ điều hành như Android, iPadOS hoặc Windows, cho phép cài đặt và chạy nhiều ứng dụng phục vụ cho công việc và giải trí.
- **Màn hình:** Kích thước màn hình lớn hơn, thường từ 7 inch đến 12 inch hoặc hơn, cung cấp không gian làm việc rộng rãi và trải nghiệm giải trí tốt hơn.
- **Pin:** Pin dung lượng lớn hơn, cho phép thời gian sử dụng lâu hơn so với điện thoại thông minh.
- **Phụ kiện:** Hỗ trợ các phụ kiện như bút cảm ứng (stylus), bàn phím rời, giúp tăng hiệu quả sử dụng cho các công việc sáng tạo và văn phòng.

Máy tính bảng



Máy tính bảng



Máy tính bảng



Thiết bị đeo thông minh (Wearables Device)

Định nghĩa: Thiết bị đeo thông minh bao gồm các thiết bị như đồng hồ thông minh (smartwatches), vòng tay sức khỏe (fitness trackers), có thể đeo trên người và cung cấp thông tin cũng như khả năng kết nối với điện thoại thông minh.

Thiết bị đeo thông minh (Smart Wearables)

Đặc điểm:

- **Kết nối:** Kết nối không dây với điện thoại thông minh qua Bluetooth hoặc WiFi, đồng bộ hóa dữ liệu về sức khỏe và thông báo.
- **Theo dõi sức khỏe:** Theo dõi các chỉ số sức khỏe như nhịp tim, bước chân, giấc ngủ và lượng calo tiêu thụ.
- **Thông báo:** Hiển thị thông báo từ điện thoại như tin nhắn, cuộc gọi và các thông báo ứng dụng khác.
- **Chống nước:** Nhiều thiết bị đeo thông minh có khả năng chống nước, cho phép sử dụng khi bơi lội hoặc trong các điều kiện ẩm ướt.

Thiết bị đeo thông minh

				
<p>Đồng Hồ Định Vị Video Call...</p> <p>1.890.000 ₫</p> <p>Topstore.vn</p>	<p>Apple Watch Ultra 2022...</p> <p>13.390.000 ₫</p> <p>Đã sử dụng ShopDunk</p>	<p>Đồng Hồ Garmin Venu...</p> <p>11.670.000 ₫</p> <p>Cello.vn</p>	<p>Vòng đeo tay thông minh...</p> <p>1.490.000 ₫</p> <p>CellphoneS</p> <p>★★★★★(2k+)</p>	<p>Đồng Hồ Garmin Feni...</p> <p>31.990.000 ₫</p> <p>Cello.vn</p>

Thiết bị kết nối thông minh khác (Other Smart Connected Devices)

Định nghĩa: Bao gồm các thiết bị thông minh khác như smart TV, smart home devices (thiết bị nhà thông minh) như đèn thông minh, ổ khóa thông minh và nhiều thiết bị khác.

Thiết bị kết nối thông minh khác (Other Smart Connected Devices)

Đặc điểm:

- **IoT (Internet of Things):** Các thiết bị này thường tích hợp công nghệ IoT, cho phép chúng kết nối và tương tác với nhau qua mạng internet.
- **Điều khiển từ xa:** Người dùng có thể điều khiển các thiết bị này từ xa thông qua ứng dụng trên điện thoại thông minh hoặc bằng giọng nói thông qua các trợ lý ảo như Google Assistant, Amazon Alexa.
- **Tự động hóa:** Các thiết bị này có thể được lập trình để tự động thực hiện các tác vụ như bật/tắt đèn, điều chỉnh nhiệt độ, khóa/mở cửa theo thời gian hoặc cảm biến.

Thiết bị kết nối thông minh khác



1.1.2. Các hệ điều hành di động phổ biến

- **1.1.2. Các hệ điều hành di động phổ biến**
 - Android
 - iOS
 - Windows Phone

Android

Android là hệ điều hành di động dựa trên nhân Linux, được phát triển bởi Google. Được thiết kế cho các thiết bị cảm ứng như điện thoại thông minh và máy tính bảng, Android cũng đã mở rộng sang các thiết bị khác như TV, ô tô và thiết bị đeo thông minh.



Android - Lịch sử phát triển

Lịch sử phát triển:

- Android được thành lập vào năm 2003 bởi Andy Rubin và được Google mua lại vào năm 2005.
- Phiên bản thương mại đầu tiên, Android 1.0, ra mắt vào năm 2008.
- Android đã trải qua nhiều phiên bản cập nhật, mỗi phiên bản có tên mã là một món tráng miệng, từ Cupcake (Android 1.5) đến Android 15 (Vanilla Ice Cream).

Đặc điểm:

- **Mã nguồn mở:** Cho phép các nhà phát triển tùy chỉnh và xây dựng các phiên bản Android riêng của họ.
- **Google Play Store:** Nền tảng chính để phân phối và tải xuống các ứng dụng Android.
- **Đa dạng thiết bị:** Hỗ trợ nhiều loại thiết bị từ nhiều nhà sản xuất khác nhau, dẫn đến sự phong phú về thiết kế và giá cả.
- **Tùy biến cao:** Người dùng có thể tùy chỉnh giao diện, cài đặt các ứng dụng bên ngoài Google Play Store và thay đổi nhiều thiết lập hệ thống.

Android - Ưu điểm

Ưu điểm:

- Sự đa dạng về thiết bị và giá cả, phù hợp với nhiều đối tượng người dùng.
- Khả năng tùy biến và cài đặt ứng dụng linh hoạt.
- Cộng đồng phát triển mạnh mẽ và phong phú.

Nhược điểm:

- **Sự phân mảnh:** Nhiều phiên bản Android cùng tồn tại làm khó khăn trong việc cập nhật và hỗ trợ.
- **Bảo mật:** Do tính mở và khả năng cài đặt ứng dụng từ nguồn không chính thống, nguy cơ bảo mật cao hơn.

Thiết bị chạy Android



iOS

iOS là hệ điều hành di động được phát triển bởi Apple, dành riêng cho các thiết bị của hãng như iPhone, iPad và iPod Touch. iOS nổi tiếng với sự ổn định, bảo mật cao và giao diện người dùng thân thiện.



iOS - Lịch sử phát triển

Lịch sử phát triển:

- iOS được giới thiệu lần đầu tiên vào năm 2007 cùng với sự ra mắt của iPhone.
- Hệ điều hành này đã liên tục được cập nhật và cải tiến, với mỗi phiên bản mới mang lại nhiều tính năng và cải tiến bảo mật.

iOS - Đặc điểm

Đặc điểm:

- **Độc quyền:** Chỉ có sẵn trên các thiết bị của Apple.
- **AppStore:** Nền tảng duy nhất để phân phối và tải xuống các ứng dụng cho iOS.
- **Giao diện người dùng:** Được thiết kế thân thiện và dễ sử dụng, với các ứng dụng tích hợp chất lượng cao.
- **Bảo mật:** Tính năng bảo mật mạnh mẽ, bao gồm mã hóa dữ liệu, bảo mật sinh trắc học (Face ID, Touch ID).

iOS - Ưu điểm

Ưu điểm:

- Tính ổn định và hiệu năng cao.
- Bảo mật và bảo vệ quyền riêng tư mạnh mẽ.
- Hệ sinh thái Apple đồng nhất và tương thích cao giữa các thiết bị.

Nhược điểm:

- **Độc quyền và giá cả cao:** Giới hạn đối tượng người dùng.
- **Hạn chế tùy biến:** Hạn chế trong việc tùy biến hệ điều hành và cài đặt ứng dụng từ bên ngoài AppStore.

Thiết bị chạy iOS



Windows Phone

Windows Phone là hệ điều hành di động được phát triển bởi Microsoft, thiết kế cho các thiết bị di động như điện thoại thông minh. Windows Phone được ra mắt để cung cấp một sự thay thế cho các hệ điều hành di động hiện có như Android và iOS.



Windows Phone - Lịch sử phát triển

Lịch sử phát triển:

- Windows Phone được ra mắt lần đầu tiên vào năm 2010.
- Windows Phone 8.1 ra mắt vào năm 2014, mang lại nhiều cải tiến và tính năng mới.
- Tuy nhiên, Microsoft đã ngừng hỗ trợ Windows Phone vào năm 2017 do sự cạnh tranh khốc liệt từ Android và iOS.

Windows Phone - Đặc điểm

Đặc điểm:

- **Giao diện Metro:** Giao diện người dùng với các ô vuông động (Live Tiles), cung cấp thông tin cập nhật trực tiếp trên màn hình chính.
- **Hệ sinh thái Microsoft:** Tích hợp tốt với các dịch vụ của Microsoft như Office, OneDrive và Outlook.
- **Tính năng đồng bộ:** Khả năng đồng bộ hóa mạnh mẽ với hệ điều hành Windows trên máy tính và các thiết bị khác của Microsoft.

Windows Phone - Ưu điểm

Ưu điểm:

- Giao diện người dùng trực quan và dễ sử dụng.
- Tích hợp chặt chẽ với các dịch vụ của Microsoft.
- Hiệu năng mượt mà trên các thiết bị cấu hình trung bình.

Windows Phone - Nhược điểm

Nhược điểm:

- Số lượng ứng dụng hạn chế so với Android và iOS.
- Thiếu sự hỗ trợ và cập nhật từ Microsoft sau khi ngừng phát triển.
- Ít sự lựa chọn về thiết bị.

Thiết bị chạy Windows Phone



1.1.3. Sự phát triển và tương lai của thiết bị di động

- **1.1.3. Sự phát triển và tương lai của thiết bị di động**
 - Mạng 5G và 6G
 - Thiết Bị Gập và Cuộn
 - Trí tuệ nhân tạo (AI) và Học máy (Machine Learning)
 - Tính bền vững và môi trường
 - Bảo mật và quyền riêng tư

Tương lai của thiết bị di động

Tương lai của thiết bị di động đang được định hình bởi các công nghệ mới và sáng tạo. Các xu hướng quan trọng bao gồm mạng 5G và 6G, thiết bị gập và cuộn, trí tuệ nhân tạo (AI), học máy, tính bền vững, và bảo mật.

Mạng 5G và 6G

5G: Công nghệ 5G đang dần trở thành tiêu chuẩn với tốc độ truy cập internet cực nhanh, độ trễ thấp và khả năng kết nối nhiều thiết bị cùng lúc. Điều này sẽ thúc đẩy sự phát triển của các ứng dụng mới như thực tế ảo (VR), thực tế tăng cường (AR) và Internet of Things (IoT) với quy mô lớn hơn.

6G: Trong tương lai, công nghệ 6G có thể sẽ xuất hiện, hứa hẹn mang lại tốc độ truyền tải dữ liệu nhanh gấp nhiều lần so với 5G và mở ra những khả năng mới trong viễn thông và kết nối toàn cầu.

Thiết bị gập và cuộn

Thiết bị gập: Các công ty công nghệ lớn như Samsung và Huawei đã giới thiệu điện thoại thông minh có màn hình gập. Điều này không chỉ tạo ra trải nghiệm người dùng mới lạ mà còn mở rộng khả năng sử dụng của thiết bị di động trong nhiều tình huống khác nhau.

Thiết bị cuộn: Thiết bị với màn hình cuộn cũng đang được nghiên cứu và phát triển, hứa hẹn mang lại trải nghiệm linh hoạt và tiện lợi hơn.

Trí tuệ nhân tạo và học máy

AI Tích Hợp: Các thiết bị di động trong tương lai sẽ tích hợp nhiều hơn các công nghệ AI, giúp cải thiện trải nghiệm người dùng qua các trợ lý ảo, dịch vụ cá nhân hóa và khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên.

Học máy: Học máy sẽ được sử dụng để tối ưu hóa hiệu suất thiết bị, dự đoán nhu cầu người dùng và cải thiện bảo mật.

Tính bền vững và bảo mật

Vật liệu thân thiện với môi trường: Các nhà sản xuất sẽ chú trọng hơn đến việc sử dụng vật liệu tái chế và thân thiện với môi trường trong sản xuất thiết bị di động.

Tiết kiệm năng lượng: Công nghệ pin mới và các giải pháp tiết kiệm năng lượng sẽ được phát triển để kéo dài tuổi thọ pin và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường.

Bảo mật nâng cao: Các thiết bị di động trong tương lai sẽ được trang bị các biện pháp bảo mật nâng cao như xác thực sinh trắc học, mã hóa dữ liệu mạnh mẽ và khả năng phát hiện và ngăn chặn các cuộc tấn công mạng.

Quyền riêng tư: Các công nghệ mới sẽ giúp bảo vệ quyền riêng tư của người dùng, cho phép họ kiểm soát dữ liệu cá nhân và đảm bảo rằng thông tin của họ được bảo vệ an toàn.

Nội dung môn học

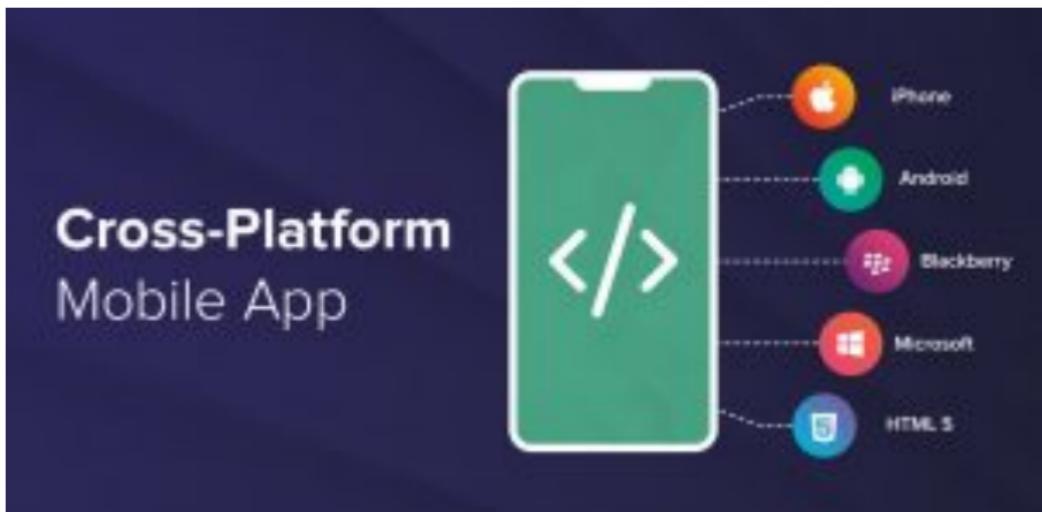
- 1 1.1. Tổng quan về thiết bị di động thông minh
- 2 1.2. Khái quát về lập trình đa nền tảng
- 3 1.3. Các công nghệ phát triển ứng dụng di động đa nền tảng phổ biến hiện nay

Lập trình đa nền tảng (Cross-platform Development)

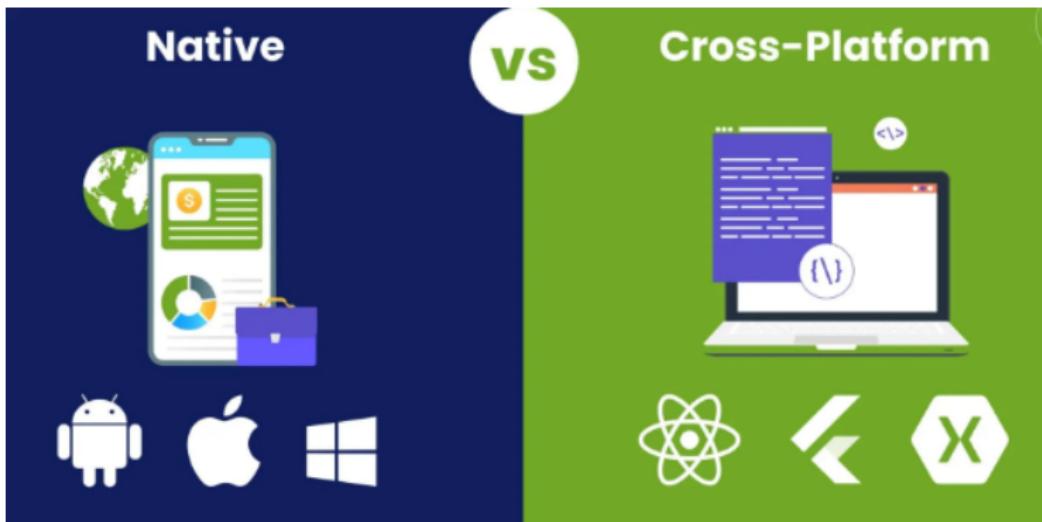
Lập trình đa nền tảng là phương pháp phát triển ứng dụng cho phép một mã nguồn duy nhất có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau như Android, iOS, Windows và các nền tảng khác. Các công cụ và framework lập trình đa nền tảng sử dụng ngôn ngữ lập trình và thư viện chung để xây dựng ứng dụng. Cụ thể:

- **Mã nguồn chung:** Sử dụng một mã nguồn duy nhất cho nhiều hệ điều hành.
- **Công cụ và framework hỗ trợ:** Các công cụ như React Native, Flutter, Xamarin cho phép phát triển ứng dụng đa nền tảng.
- **Biên dịch và chuyển đổi mã nguồn:** Mã nguồn sẽ được biên dịch hoặc chuyển đổi thành mã máy tương ứng với từng hệ điều hành.

Lập trình đa nền tảng



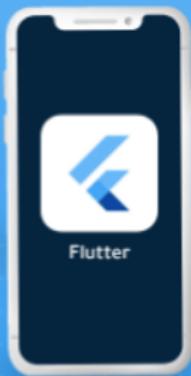
Lập trình đa nền tảng



Nội dung môn học

- 1 1.1. Tổng quan về thiết bị di động thông minh
- 2 1.2. Khái quát về lập trình đa nền tảng
- 3 1.3. Các công nghệ phát triển ứng dụng di động đa nền tảng phổ biến hiện nay

Which is Better for **Cross-Platform** App Development?



VS



VS



Công nghệ

Tiêu chí	Flutter	React Native	Xamarin
Ngôn ngữ lập trình	Dart	Javascript	C#
Hiệu suất	Biên dịch trực tiếp thành mã máy, hiệu suất cao	Sử dụng các thành phần UI gốc, hiệu suất gần gốc	Truy cập đầy đủ API gốc, hiệu suất cao
Hệ thống Widget	Hệ thống widget phong phú, tùy biến cao	Component-based, sử dụng các component UI gốc	Xamarin.Forms cho phép chia sẻ mã nguồn UI
Hot Reload	Có	Có	Có
Ưu điểm	Tốc độ phát triển nhanh, giao diện đẹp, cộng đồng hỗ trợ mạnh mẽ	Sử dụng JavaScript phổ biến, tích hợp tốt với hệ sinh thái React, hiệu suất cao	Chia sẻ mã nguồn lớn, sử dụng C#, tích hợp tốt với dịch vụ Microsoft
Nhược điểm	Dart chưa phổ biến rộng rãi, kích thước ứng dụng lớn	Yêu cầu kiến thức lập trình gốc, cộng đồng không đồng đều	Kích thước ứng dụng lớn, cộng đồng nhỏ hơn

Bảng so sánh 3 công nghệ Flutter, React Native và Xamarin

Lựa chọn công nghệ phù hợp

Việc lựa chọn công nghệ phù hợp để phát triển ứng dụng di động đa nền tảng là một quyết định quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất, trải nghiệm người dùng và tiến độ phát triển dự án. Mỗi công nghệ như Flutter, React Native và Xamarin đều có ưu điểm và hạn chế riêng. Để đưa ra lựa chọn đúng đắn, nhà phát triển cần xem xét các yếu tố như:

- Yêu cầu dự án
- Kỹ năng của đội ngũ phát triển
- Cộng đồng hỗ trợ
- Khả năng mở rộng trong tương lai

Xác định yêu cầu dự án

Để lựa chọn công nghệ phù hợp, cần xem xét các yếu tố sau:

- **Hiệu suất:** Chọn Flutter hoặc Xamarin nếu yêu cầu hiệu suất cao.
- **Ngôn ngữ lập trình:** Chọn React Native nếu đội ngũ phát triển quen thuộc với JavaScript, chọn Xamarin nếu sử dụng C#.
- **Giao diện người dùng:** Chọn Flutter nếu yêu cầu giao diện người dùng đẹp và nhất quán trên nhiều nền tảng.

Đánh giá cộng đồng hỗ trợ

Cộng đồng và hỗ trợ kỹ thuật là yếu tố quan trọng trong việc lựa chọn công nghệ:

- **Cộng đồng:** Flutter và React Native có cộng đồng lớn và tích cực.
- **Hỗ trợ:** Xamarin có sự hỗ trợ mạnh mẽ từ Microsoft, Flutter được Google giám sát phát triển và được Facebook hỗ trợ với React Native.

Khả năng mở rộng và bảo trì

Các yếu tố cần xem xét khi đánh giá khả năng mở rộng và bảo trì:

- **Mã nguồn mở:** Cả ba công nghệ đều là mã nguồn mở.
- **Tính linh hoạt:** Flutter và React Native dễ dàng tích hợp với các thư viện bên ngoài và có tính tùy biến cao.

Yêu cầu bài tập

Yêu cầu đầu tiên: Tạo một GitHub Repo để chứa các bài tập.

Yêu cầu nộp bài: Trả lời các câu hỏi dưới đây và nộp trong một file PDF có tên là BaiTap01.pdf.

Câu hỏi bài tập - Phần 1

Câu 1: Hãy cho biết các nền tảng cho thiết bị di động thông minh hiện nay? Với mỗi nền tảng hãy cho biết đặc điểm, ưu và khuyết điểm.

Câu 2: Liệt kê các nền tảng phát triển ứng dụng di động phổ biến hiện nay và so sánh sự khác biệt chính giữa chúng.

Câu 3: Điều gì làm cho Flutter trở thành một lựa chọn phổ biến cho việc phát triển ứng dụng đa nền tảng? So sánh với các nền tảng khác như React Native và Xamarin.

Câu 4: Liệt kê các ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng để phát triển ứng dụng trên Android và giải thích tại sao chúng lại được chọn.

Câu hỏi bài tập - Phần 2

Câu 5: Liệt kê các ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng để phát triển ứng dụng trên iOS.

Câu 6: Hãy thảo luận về những thách thức mà Windows Phone đã phải đối mặt và nguyên nhân dẫn đến sự sụt giảm thị phần của nó.

Câu 7: Khám phá các ngôn ngữ và công cụ để phát triển ứng dụng web trên thiết bị di động.

Câu 8: Nghiên cứu về nhu cầu nguồn nhân lực lập trình viên trên thiết bị di động hiện nay và những kỹ năng được yêu cầu nhiều nhất.

Chúc các bạn học thật tốt!